



LAMPIRAN

APPENDIX A PERHITUNGAN NERACA MASSA

Kapasitas bahan baku: 1000 kg/hari

Kapasitas produksi: 3150 kaleng/hari (0,225 kg/kaleng)

Satuan massa: kg

Satuan waktu: hari

a. Sortasi

Masuk:

- Nenas = 1000 kg

Keluar:

- Nenas yang rusak karena busuk = $(0,2\% \times 1000 \text{ kg}) = 2 \text{ kg}$

Jadi nenas yang keluar = $(1000 - 2) \text{ kg} = 998 \text{ kg}$

b. Pengupasan dan Pematangan

Masuk:

- Nenas = 998 kg

Keluar:

- Kulit, mata dan bonggol nenas = $(22\% \times 998 \text{ kg}) = 219,56 \text{ kg}$

- Tunas nenas = $(5\% \times 998 \text{ kg}) = 49,90 \text{ kg}$

- Hati nenas = $(2\% \times 998 \text{ kg}) = 19,96 \text{ kg}$

- Bagian yang rusak seperti memar-memar = $(0,05\% \times 998 \text{ kg}) = 0,50 \text{ kg}$

Jadi nenas yang keluar = $(100\% - (22\% + 5\% + 2\% + 0,05\%)) \times 998 \text{ kg}$

$$= (70,95\% \times 998 \text{ kg})$$

$$= 708,08 \text{ kg}$$

b. Pencucian

Masuk:

$$\text{- Nenas} = 708,08 \text{ kg}$$

$$\text{- Air} = 2124,24 \text{ kg}$$

Keluar:

$$\text{- Kotoran} = (0,05\% \times 708,08 \text{ kg}) = 0,35 \text{ kg}$$

$$\text{- Air terbuang} = 2124,24 \text{ kg}$$

$$\text{Jadi nenas yang keluar} = (708,08 - 0,35) \text{ kg}$$

$$= 707,73 \text{ kg}$$

c. Blanching

Masuk:

$$\text{- Nenas} = 707,73 \text{ kg}$$

$$\text{- Air} (2 \times 707,73 \text{ kg}) = 1415,46 \text{ kg}$$

$$\text{Jumlah yang masuk} = 2123,19 \text{ kg}$$

Keluar:

$$\text{- Nenas} = 707,73 \text{ kg}$$

$$\text{- Air yang terikut} = (0,1\% \times 1415,46 \text{ kg}) = 1,42 \text{ kg}$$

$$\text{Air yang terbuang} = (1415,46 - 1,42) \text{ kg} = 1414,04 \text{ kg}$$

d. PenirisanMasuk:

- Jumlah nenas dan air terikut = $(707,73 + 1,42) \text{ kg} = 709,15 \text{ kg}$

Keluar:

- Air yang terbangun = $(0,05\% \times 709,15 \text{ kg}) = 0,36 \text{ kg}$

Jadi nenas yang keluar (nenas tirisan) = $(709,15 - 0,36) \text{ kg} = 708,79 \text{ kg}$

e. Pengisian larutan mediumMasuk:

- Nenas tirisan = $708,79 \text{ kg}$

- Larutan medium = $(1,2 \times 708,79 \text{ kg}) = 850,55 \text{ kg}$

Jumlah yang masuk = $1559,34 \text{ kg}$

Keluar:

- Larutan medium yang terbangun = $(0,1\% \times 850,55\%) = 0,85 \text{ kg}$

Jadi nenas + larutan medium yang keluar = $1558,49 \text{ kg}$

APPENDIX B PERHITUNGAN NERACA PANAS

Jumlah bahan baku = 1000 kg

Kapasitas produksi = 3150 kaleng/hari

Satuan panas = kilokalori (kcal)

Satuan waktu = hari (8 jam)

Suhu basis = 0°C

Suhu ruang proses = 30°C

Fase basis padat = buah nenas dan kaleng

Fase basis cair = air dan larutan medium (larutan gula 30%)

Data-data penunjang perhitungan neraca panas:

a. Panas spesifik buah nenas = 0,8801 kcal / kg°C (Heldman, 1992)

b. Panas spesifik air = 1 kcal / kg°C

c. Panas spesifik larutan medium = 0,65 kcal / kg°C (Henderson&Perry, 1976)

d. Panas spesifik kaleng = 0,1195 kcal / kg°C (Earle, 1983)

e. Panas spesifik campuran
(buah nenas + larutan medium) = 0,76 kcal / kg°C

Cp campuran

$$= X_1 \cdot C_p \text{ nenas} + X_2 \cdot C_p \text{ lart medium}$$

$$= \frac{708,79}{708,79 + 850,55} \times 0,8801 + \frac{850,55}{850,55 + 708,79} \times 0,65$$

$$= 0,4 + 0,36$$

$$= 0,76 \text{ kcal / kg°C}$$

1. *Blanching*

Suhu awal proses = 30°C

Suhu akhir proses = 95°C

Panas spesifik buah nenas = 0,8801 kkal / kg°C

Masuk :

$$\begin{aligned} \text{- Entalpi nenas} &= m \times C_p \times \Delta t \\ &= 707,73 \times 0,8801 \times (30-0) \\ &= 18.686,20 \text{ kkal} \end{aligned}$$

- Panas yang disuplai = Q kkal

Keluar :

$$\begin{aligned} \text{- Entalpi nenas} &= m \times C_p \times \Delta t \\ &= 709,15 \times 0,8801 \times (95-0) \\ &= 59.291,68 \text{ kkal} \end{aligned}$$

- Panas yang hilang (10%) = 0,1 Q kkal

$$\text{Panas masuk} = \text{Panas keluar}$$

$$18.686,20 + Q = 59.291,68 + 0,1Q$$

$$0,9 Q = 40.605,48$$

$$Q = 45.117,2 \text{ kkal}$$

2. *Pembuatan Larutan Medium*

Suhu awal proses = 30°C

Suhu akhir proses = 65°C

Panas spesifik larutan medium = 0,65 kkal / kg°C

Masuk :

$$\begin{aligned}
 - \text{Entalpi larutan medium} &= m \times C_p \times \Delta t \\
 &= 850,55 \times 0,65 \times (30-0) \\
 &= 16.585,73 \text{ kkal}
 \end{aligned}$$

$$- \text{Panas yang disuplai} = Q \text{ kkal}$$

Keluar :

$$\begin{aligned}
 - \text{Entalpi larutan medium} &= m \times C_p \times \Delta t \\
 &= 850,55 \times 0,65 \times (65-0) \\
 &= 35.935,74 \text{ kkal}
 \end{aligned}$$

$$- \text{Panas yang hilang (10\%)} = 0,1 Q \text{ kkal}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Panas masuk} &= \text{Panas keluar} \\
 16.585,73 + Q &= 35.935,74 + 0,1Q \\
 0,9Q &= 19.350,01 \\
 Q &= 21.500,01 \text{ kkal}
 \end{aligned}$$

3. Pencucian Kaleng

$$\text{Suhu awal proses} = 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Suhu akhir proses} = 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Suhu awal air} = 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Suhu akhir air} = 65 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Panas spesifik air} = 1 \text{ kkal / kg}^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Panas spesifik kaleng} = 0,1195 \text{ kkal / kg}^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Berat tiap kaleng} = 70 \text{ gram}$$

$$\text{Total berat kaleng} = 0,070 \times 3150 \text{ kaleng} = 220,5 \text{ kg}$$

Masuk :

$$\begin{aligned} \text{- Entalpi kaleng} &= [(m.Cp)_{\text{kaleng}} \times \Delta t] + [(m.Cp)_{\text{air}} \times \Delta t] \\ &= [220,5 \times 0,1195 \times 30] + [m \times 1 \times 70] \\ &= [790,49 + 70m] \text{ kkal} \end{aligned}$$

Keluar :

$$\begin{aligned} \text{- Entalpi kaleng} &= [(m.Cp)_{\text{kaleng}} \times \Delta t] + [(m.Cp)_{\text{air}} \times \Delta t] \\ &= [220,5 \times 0,1195 \times 60] + [m \times 1 \times 65] \\ &= [1.580,99 + 65 m] \text{ kkal} \end{aligned}$$

$$\text{Panas masuk} = \text{Panas keluar}$$

$$790,49 + (70 m) = 1.580,99 + (65 m)$$

$$(5 m) = 790,5$$

$$m = 158,1 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} Q_{\text{air awal}} &= m \times Cp \times \Delta t \\ &= 158,1 \times 1 \times 70 \\ &= 11.067 \text{ kkal} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_{\text{air akhir}} &= m \times Cp \times \Delta t \\ &= 158,1 \times 1 \times 65 \\ &= 10.276,5 \text{ kkal} \end{aligned}$$

4. Perhitungan suhu campuran (Tc)

Tc = suhu campuran antara nenas (setelah *blanching*), larutan medium dan kaleng

T_n = suhu nenas setelah *blanching*

T_l = suhu larutan medium

T_k = suhu kaleng setelah pencucian

$$E_m = E_k$$

$$\text{Nenas} = \text{Larutan medium} + \text{kaleng}$$

$$m \times C_p \times \Delta t = m \times C_p \times \Delta t + m \times C_p \times \Delta t$$

$$m \times C_p \times (T_n - T_c) = m \times C_p \times (T_c - T_l) + m \times C_p \times (T_c - T_k)$$

$$707,73 \times 0,8801 (95 - T_c) = 850,55 \times 0,65 \times (T_c - 65) + 220,5 \times 0,1195 \times (T_c - 60)$$

$$622,8732 \times (95 - T_c) = 552,8575 (T_c - 65) + 26,3498 (T_c - 60)$$

$$59.172,95 - 622,8732 T_c = 552,8575 T_c - 35.935,7375 + 26,3498 T_c - 1580,99$$

$$96.689,6775 = 1.202,0805 T_c$$

$$T_c = 80,43^\circ\text{C}$$

5. Sterilisasi

$$\text{Suhu awal bahan} = 80^\circ\text{C}$$

$$\text{Suhu akhir bahan} = 121^\circ\text{C}$$

Masuk :

$$\begin{aligned} \text{- Entalpi produk kaleng} &= (m.C_p)_{\text{campuran}} \times \Delta t + (m.C_p)_{\text{kaleng}} \times \Delta t \\ &= 1558,48 \times 0,76 \times 80 + 70 \times 0,1195 \times 80 \\ &= 94.755,58 + 669,2 \\ &= 95.424,78 \text{ kkal} \end{aligned}$$

$$\text{- Panas yang disuplai} = Q \text{ kkal}$$

Keluar

$$\begin{aligned}
 \text{- Entalpi produk kaleng} &= (m.Cp)_{\text{campuran}} \times \Delta t + (m.Cp)_{\text{kaleng}} \times \Delta t \\
 &= 1558,48 \times 0,76 \times 121 + 70 \times 0,1195 \times 121 \\
 &= 143.317,8208 + 1012,165 \\
 &= 144.329,99 \text{ kkal}
 \end{aligned}$$

$$\text{- Panas yang hilang (10\%)} = 0,1 Q \text{ kkal}$$

$$\text{Panas masuk} = \text{Panas keluar}$$

$$95.424,78 + Q = 144.329,99 + 0,1Q$$

$$0,9Q = 48.905,21$$

$$Q = 54.339,12 \text{ kkal}$$

6. Pendinginan

$$\text{Suhu awal proses} = 100^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Suhu akhir proses} = 40^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Suhu awal air} = 30^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Suhu akhir air} = 40^{\circ}\text{C}$$

Masuk :

$$\begin{aligned}
 \text{-Entalpi produk kaleng+air} &= [(m.Cp)_{\text{campuran}} \times \Delta t] + [(m.Cp)_{\text{kaleng}} \times \Delta t] + [(m.Cp)_{\text{air}} \times \Delta t] \\
 &= 1558,48 \times 0,76 \times 100 + 70 \times 0,1195 \times 120 + m \times 1 \times 30 \\
 &= 118.444,48 + 1003,8 + (30 m) \\
 &= 119.448,28 + (30 m) \text{ kkal}
 \end{aligned}$$

$$\text{- Panas yang disuplai} = Q \text{ kkal}$$

Keluar :

$$\begin{aligned}
 \text{-Entalpi produk kaleng+air} &= [(m.Cp)_{\text{campuran}} \times \Delta t] + [(m.Cp)_{\text{kaleng}} \times \Delta t] + [(m.Cp)_{\text{air}} \times \Delta t] \\
 &= [1558,48 \times 0,76 \times 40] + [70 \times 0,1195 \times 40] + [m \times 1 \times 40] \\
 &= 47.377,79 + 334,6 + (40 m) \\
 &= 47.712,39 + (40 m) \text{ kkal}
 \end{aligned}$$

$$\text{-Panas yang hilang (10\%)} = 0,1 Q \text{ kkal}$$

$$\text{Panas masuk} = \text{Panas keluar}$$

$$119.448,28 + (30 m) = 47.712,39 + (40 m)$$

$$(10 m) = 71.735,89$$

$$m = 7.173,59 \text{ kg}$$

$$Q_{\text{air awal}} = m \times Cp \times \Delta t$$

$$= 7.173,59 \times 1 \times 30$$

$$= 215.207,7 \text{ kkal}$$

$$Q_{\text{air akhir}} = m \times Cp \times \Delta t$$

$$= 7.173,59 \times 1 \times 40$$

$$= 286.943,6 \text{ kkal}$$

APPENDIX C

SPESIFIKASI MESIN DAN PERALATAN

1. Timbangan besar

Fungsi : Menimbang buah nenas yang diterima oleh pabrik dan nenas plong yang siap diproses.

Tipe : TBI

Bahan : Besi dan baja

Kapasitas : 300 kg

Jumlah : 1 buah

2. Timbangan kecil

Fungsi : - Menimbang nenas plong yang akan diisikan ke dalam kaleng
- Menimbang asam sitrat yang akan digunakan untuk campuran larutan medium

Tipe : *Table Balance*

Bahan : *Stainless steel*

Kapasitas : 50 kg

Ketelitian : 0,1 kg

Jumlah : 2 buah

3. Meja Pengupasan, Pemotongan dan Pengeplongan

Fungsi : Untuk tempat mengupas, memotong, mengeplong buah nenas yang akan diproses.

Ukuran : 200 x 120 x 80 (cm)

Bahan : Besi dan *stainless steel*

Jumlah : 2 buah

4. Pisau

Fungsi : Untuk mengupas dan memotong buah nenas

Bahan : *Stainless steel*

Jumlah : 15 buah

5. Alat pengeplong

Fungsi : Untuk mengeplong nenas

Ukuran : 1,5 (D); 2,5 (t) (cm)

Bahan : *Stainless steel*

Jumlah : 4 buah

6. Bak pencucian

Fungsi : Untuk mencuci nenas yang akan di-*blanching*

Ukuran : 72 x 108 x 185 (cm)

Bahan : *Stainless steel*

Jumlah : 3 buah

Waktu yang diperlukan untuk sekali proses: 15 menit

Perhitungan untuk setengah kapasitas bahan (nenas hasil penirisan):

$$M \text{ nenas} : 354,04 \text{ kg} \rightarrow \rho = 965,5 \text{ kg/m}^3 \rightarrow v = 0,37 \text{ m}^3$$

$$M \text{ air} : 1062,12 \text{ kg} \rightarrow \rho = 1000 \text{ kg/m}^3 \rightarrow v = 1,07 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{camp}} : 0,37 + 1,07 = 1,44 \text{ m}^3$$

$$\text{Dimensi} : p : l : t = 2,5 : 1,5 : 1$$

$$V = p \times l \times t$$

$$1,44 = 2,5 \, t \times 1,5 \, t \times t$$

$$1,44 = 3,75 \, t^3$$

$$t^3 = 0,38 \rightarrow t = 0,72$$

Didapatkan : $t = 0,72 \, \text{m}$, $l = 1,08 \, \text{m}$ maka $p = 1,85 \, \text{m}$

7. Keranjang Plastik

Fungsi : Menampung buah-buah nenas yang diterima oleh pabrik dan nenas plong yang siap diproses serta untuk mencuci nenas plong.

Ukuran : $40 \times 30 \times 20 \, (\text{cm})$

Kapasitas : 20-24 kg

Bahan : Plastik

Jumlah : 20 buah

8. Dandang *Blanching*

Fungsi : *Blanching* pada buah nenas

Ukuran : $80 \, (\text{D}) \times 100 \, (\text{t}) \, (\text{cm})$

Bahan : *Stainless steel*

Kapasitas : 485 kg

Jumlah : 3 buah

Waktu yang diperlukan untuk sekali proses operasi:

Pengisian : 5 menit

Proses : 15 menit

Pengeluaran : 5 menit

Total : 25 menit

9. Meja Penirisan dan Pengisian

Fungsi : Untuk meniriskan sisa-sisa air yang terikut pada nenas dan memudahkan proses pengisian ke dalam kaleng.

Ukuran : 170 x 100 x 80 (cm)

Bahan : *stainless steel*

Jumlah : 1 buah

10. Panci Pembuat Larutan Medium

Fungsi : Untuk membuat larutan medium

Perhitungan:

Kapasitas : 850,55 L/hari

Ruang kosong yang perlu disediakan adalah 10%. Jadi perlu volume tangki

sebesar : $850,55 + (850,55 \times 10\%) = 935,61 \text{ liter} = 0,94 \text{ m}^3$

Dimensi tangki:

$D : t = 1,5 : 1$; $r : t = 0,75 : 1$

$$V = \pi \times r^2 \times t$$

$$0,94 = \pi \times r^2 \times 0,75r$$

$$0,94 = \pi \times 0,75r^3$$

$$0,40 = r^3$$

$$r = 0,74 \text{ m}$$

$$r = 0,74 \text{ m} ; D = 1,48 \text{ m} ; t = 0,99 \text{ m}$$

Ukuran : 148 (D) x 99 (t) (cm)

Bahan : *stainless steel*

Jumlah : 1 buah

11. Mesin Penutup Kaleng (*Seamer Machine*)

Fungsi : Untuk menutup kaleng

Tipe : *vacum seamer* dengan *double seaming*

Daya : 2 HP

Bahan : *Stainless steel*

Jumlah : 1 buah

Kapasitas mesin : 60 kaleng/menit

12. Keranjang Sterilisasi atau krat baja

Fungsi : Untuk menempatkan kaleng-kaleng yang akan disterilisasi

Tipe : TY 005 V

Ukuran : 100 x 150 (cm)

Kapasitas : \pm 170 kaleng

Jumlah : 20

13. *Autoclave*

Fungsi : Untuk sterilisasi produk nenas kaleng

Tipe : MH 8808

Kapasitas : 1500 kaleng

Bahan : *Stainless steel*

Jumlah : 2 buah

Waktu yang diperlukan untuk sekali proses operasi:

Pengisian : 15 menit

Proses : 30 menit

Pengeluaran : 10 menit

Total : 60 menit

14. Boiler

Fungsi : Menghasilkan uap panas yang digunakan dalam proses produksi

Tipe : DDHI 5-10

Kapasitas : 500 kg air/jam

Tekanan : 451,01 Kpa

Suhu alat : 148°C

15. Bak Pendinginan

Fungsi : Mendinginkan produk kaleng setelah dilakukan sterilisasi

Ukuran : 90 x 90 x 50 (cm)

Kapasitas : 200 kaleng

Bahan : *Stainless steel*

Jumlah : 6 buah

16. Forklift

Fungsi : Untuk memudahkan pemindahan kaleng yang telah ditutup ke *autoclave* untuk sterilisasi dan memindahkan kaleng yang telah dikemas dalam dus ke ruang penyimpanan.

Tipe : SF D-20 standar

Kapasitas : 1000 kg

Jumlah : 2

17. Kereta Dorong

Fungsi : Untuk mengangkut buah nenas dari tahapan proses yang satu ke tahapan proses yang lain

Ukuran : 100 x 75 x 20 (cm)

Bahan : *Stainless steel*

Jumlah : 1 buah

18. Palet Kayu

Fungsi : Untuk meletakkan bahan-bahan dan produk-produk kaleng

Ukuran : 120 x 120 x 15 (cm)

Bahan : Kayu

Jumlah : 100 buah

19. Kompor Pemanas / Tungku Api

Fungsi : Untuk keperluan pemanasan

Bahan bakar : Minyak tanah

Jumlah : 4 buah

Ukuran : 15 (D) x 30 (t) cm

20. Kompresor

Fungsi : untuk memompa minyak tanah menuju kompor pemanas/tungku
api

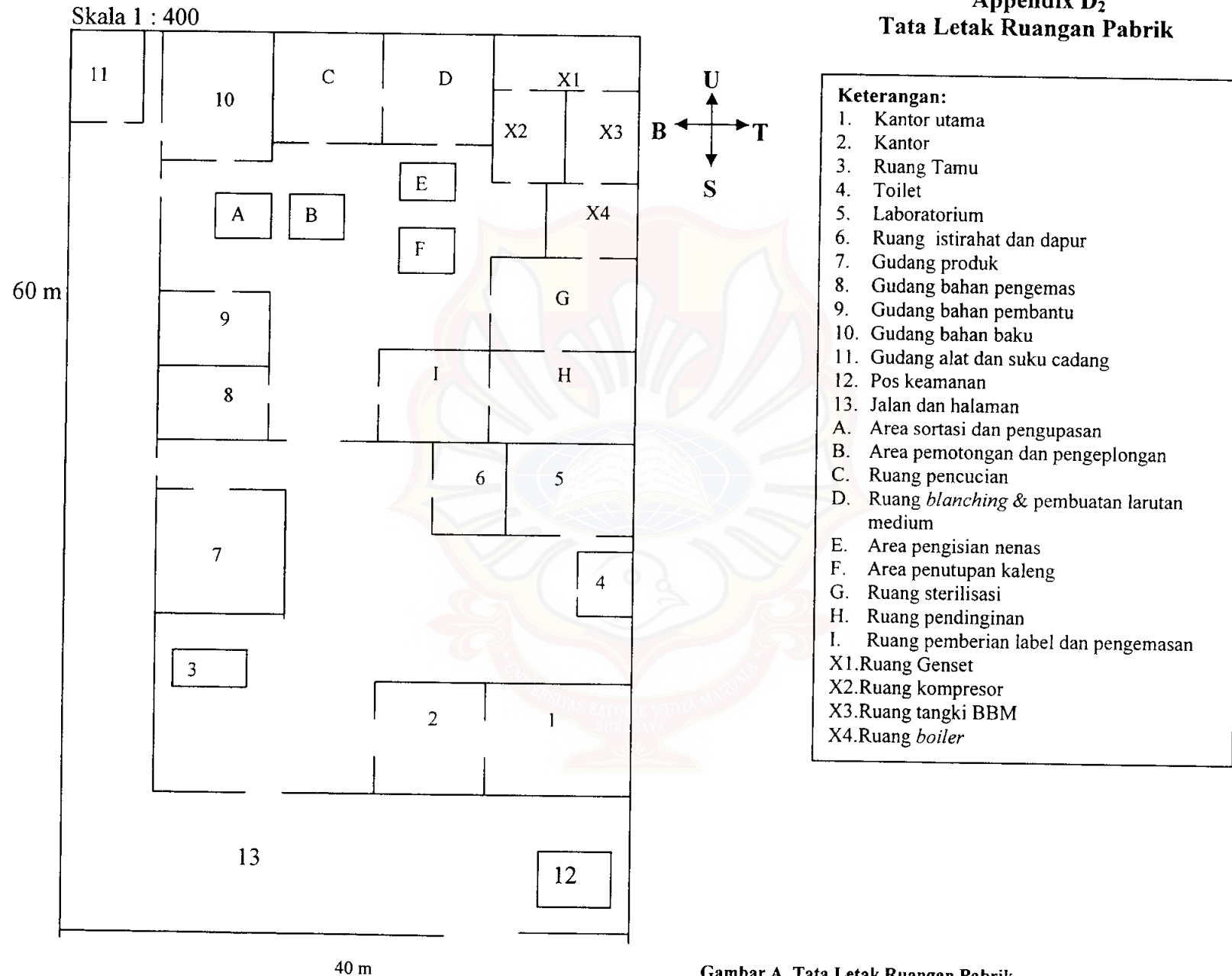
Daya : 500 Watt

Jumlah : 1

APPENDIX D₁
DENAH LOKASI PABRIK

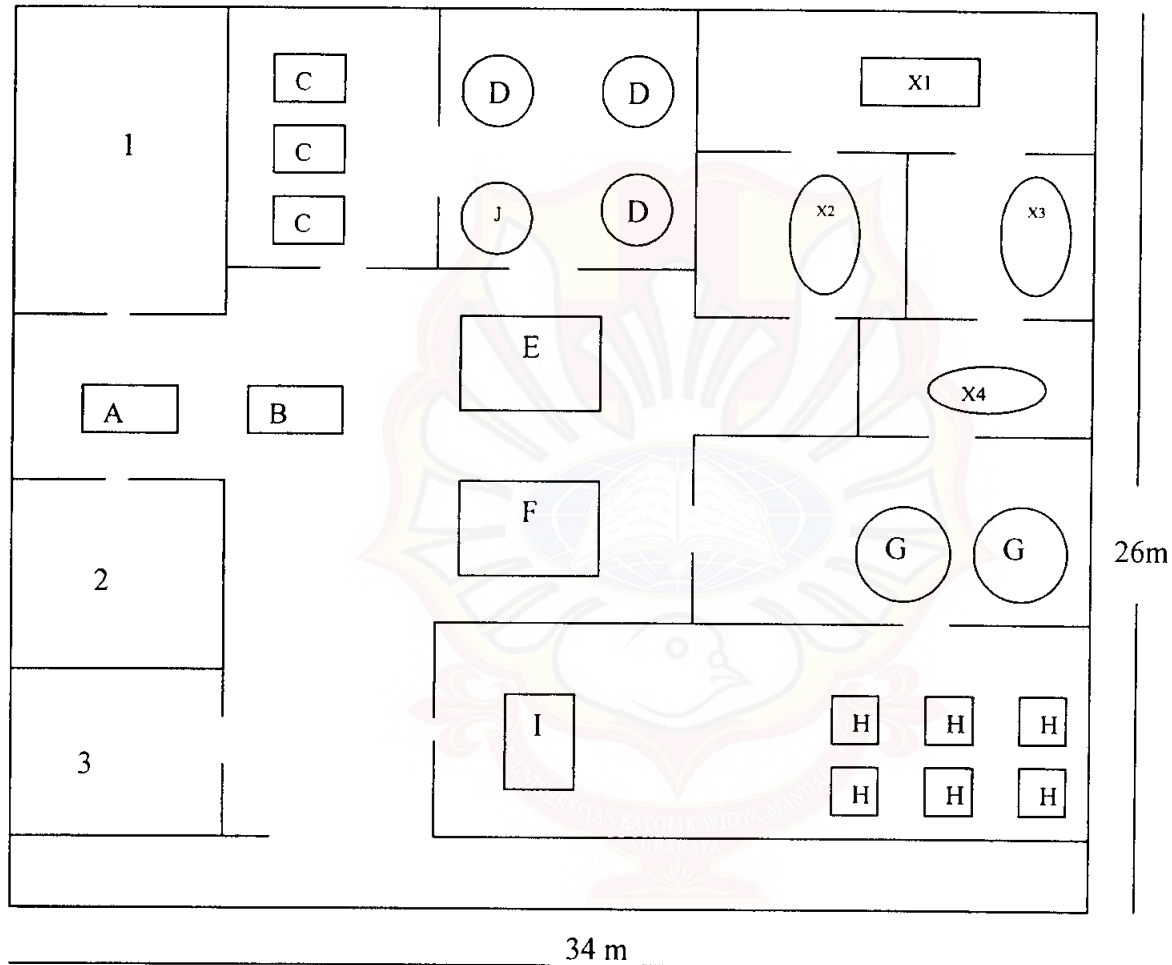


Appendix D₂ Tata Letak Ruangan Pabrik



Gambar A. Tata Letak Ruangan Pabrik

Skala 1 : 250



Keterangan:

1. Gudang bahan baku
2. Gudang bahan tambahan
3. Gudang bahan pengemas
- A. Sortasi dan pengupasan
- B. Pemotongan dan pengeplongan
- C. Pencucian
- D. *Blanching*
- E. Pengisian bahan
- F. Penutupan
- G. Sterilisasi
- H. Pendingin
- I. Pemberian label
- J. Pembuatan larutan medium
- X1. Ruang Genset
- X2. Ruang Kompresor.
- X3. Tangki BBM
- X4. Ruang Boiler

Gambar B. Tata Letak Mesin dan Alat Proses

APPENDIX E ANALISA EKONOMI

1. Daftar Harga Mesin dan Peralatan

Tabel Daftar Harga Mesin dan Peralatan

Mesin & Peralatan	Jumlah	Harga Satuan (Rp)	Harga Total (Rp)
Proses Produksi			
Timbangan Besar	1	1.000.000	1.000.000
Timbangan Kecil	2	250.000	500.000
Meja Pengupasan, Pemotongan & Pengeplongan	2	1.000.000	2.000.000
Pisau	15	10.000	150.000
Alat Pengeplong	4	15.000	60.000
Bak Pencucian	3	500.000	1.500.000
Keranjang Plastik	20	20.000	400.000
Dandang <i>Blanching</i>	3	1.000.000	3.000.000
Meja Penirisan & Pengisian	1	850.000	850.000
Panci Pembuatan Larutan Medium	1	1.000.000	1.000.000
Mesin Penutup Kaleng	1	115.000.000	115.000.000
Keranjang Sterilisasi	20	500.000	10.000.000
<i>Autoclave</i>	2	50.000.000	100.000.000
<i>Boiler</i>	1	75.000.000	75.000.000
Bak Pendinginan	6	500.000	3.000.000
<i>Forklift</i>	2	400.000	800.000
Kereta Dorong	1	250.000	250.000
Palet Kayu	100	10.000	1.000.000
Kompore Pemanas	4	250.000	1.000.000
Utilitas			
Gen set	1	125.000.000	125.000.000
Tangki bahan baker	1	1.000.000	1.000.000
Kompresor	1	5.000.000	5.000.000
Laboratorium			
<i>Hand Refractometer</i>	1	1.145.000	1.145.000
pH meter	1	4.500.000	4.500.000
Mikrometer	1	400.000	400.000
Jangka sorong	1	350.000	350.000
Gunting kaleng	1	30.000	30.000
Timbangan Digital	1	10.000.000	10.000.000
Blender	1	200.000	200.000
Penetrometer	1	13.500.000	13.500.000

Kantor & Rumah Tangga			
Komputer	1	7.000.000	7.000.000
Dispenser air	1	110.000	110.000
Lampu neon	32	25.000	800.000
Lampu merkuri	3	100.000	300.000
Seperangkat sofa	1	2.000.000	2.000.000
Seperangkat meja bangku	3	1.000.000	3.000.000
Lemari arsip	1	500.000	500.000
Mobil	1	130.000.000	130.000.000
Pemadam kebakaran	1	2.000.000	2.000.000
Total			623.145.000

2. Perhitungan Harga Utilitas

a. Air

Tabel Kebutuhan Air

No	Kegunaan	Rincian Kebutuhan	Jumlah Kebutuhan (L/hari)
1.	Air untuk minum	20 orang x 2 L	40
2.	Air kebutuhan dapur	10 L	10
3.	Air untuk proses:		
	a. Pencucian (1:3)	3 x 708,08 kg	2.124,24
	b. <i>Blanching</i> (1:2)	2 x 707,73 kg	1.415,46
	c. Pembuatan larutan medium	1,2 x 708,79 kg	850,55
	d. Pencucian kaleng	210,80 kg	210,80
	e. Sterilisasi	3150 x 0,565 kg	1.779,75
	f. Pendinginan	(3150 x 0,565 kg) x 2 kg	3.559,5
4.	Air boiler		165
5.	Air Sanitasi		
	a. Karyawan	20 x 25 L	500
	b. Ruang		1000
	c. Mesin dan peralatan		2000
Total kebutuhan air per hari = 13.655,3			

Diketahui:

$$\text{Kebutuhan air per hari} = 13,6553 \text{ m}^3$$

$$\text{Kebutuhan air per bulan} = 13,6553 \text{ m}^3 \times 25 \text{ hari} = 341,38 \text{ m}^3$$

Tarif biaya air per m^3 berdasarkan dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Kabupaten Batu Tahun 2005 :

Untuk pemakaian air sebesar 0-10 m^3 = Rp 8.650,00

Untuk pemakaian air sebesar 11-20 m^3 = Rp 10.100,00

Untuk pemakaian air lebih dari 20 m^3 = Rp 12.250,00

Biaya sewa meter air per bulan = Rp 8000,00

Jadi total biaya air per bulan:

$$= ((10 \text{ m}^3 \times \text{Rp } 8.650,00) + (10 \text{ m}^3 \times \text{Rp } 10.100,00) + (321,38 \times \text{Rp } 12.250,00)) + \text{Rp } 8000,00$$

$$= \text{Rp } 4.123.180,00$$

b. Listrik

1). Listrik untuk penerangan

Kebutuhan listrik untuk penerangan adalah sebagai berikut :

Lampu TL 15 Watt : 6 buah x 8 jam kerja x 15 Watt = 720 Wh/hari

Lampu TL 30 Watt : 1 buah x 8 jam kerja x 30 Watt = 240 Wh/hari

Lampu merkuri 250 Watt (jalan dan halaman):

$$= 4 \text{ buah} \times 14 \text{ jam (Pukul 17.00 – 07.00)} \times 250 \text{ Watt} = 14.000 \text{ Wh/hari}$$

Lampu neon 40 Watt : 151 buah x 8 jam kerja x 40 Watt = 48.320 Wh/hari

Total kebutuhan listrik untuk penerangan adalah:

$$= (720 + 240 + 14.000 + 48.320) \text{ Wh/hari} = 63.280 \text{ Wh/hari}$$

$$= 63,28 \text{ KWh/hari}$$

2). Listrik untuk Proses

$$\begin{aligned}\text{Total daya} &= 6 \text{ HP} \times 0,7457 \text{ KW} = 4,4742 \text{ KW} \times 1 \text{ jam/hari} \\ &= 4,47 \text{ KWh/hari}\end{aligned}$$

3). Listrik untuk Peralatan Kantor dan Lainnya

$$\text{Total daya} = 3,5 \text{ HP} \times 0,7457 \text{ KW} = 2,61 \times 8 \text{ jam/hari} = 20,88 \text{ KWh/hari}$$

4). Listrik untuk alat-alat laboratorium:

Nama Alat	Daya (Watt)	Jumlah	Lama Pemakaian (jam)	Total Daya (Watt)
Timbangan digital	20	1	2	40
Blender	75	1	1	75
Penetrometer	40	1	2	80
Total				195

$$\text{Total daya} = 195 \text{ W}$$

$$= 0,195 \text{ Kwh/hari}$$

5). Listrik untuk kompresor

Nama Alat	Daya (Watt)	Jumlah	Lama Pemakaian (jam)	Daya Total (Watt)
Kompresor	500	1	1	500
Total				500

$$\text{Total daya} = 500 \text{ W} = 0,5 \text{ KWh/hari}$$

Jadi jumlah total kebutuhan listrik untuk pabrik pengalengan nenas adalah

$$= (63,28 + 4,47 + 20,88 + 0,20 + 0,5) \text{ KWh/hari}$$

$$= 89,34 \text{ KWh/hari}$$

Diketahui:

$$\text{Kebutuhan listrik per hari} = 89,34 \text{ KWh/hari}$$

Beban yang diambil dari PLN = 100 KVA

Data yang diperoleh dari PLN (Malang) :

Biaya beban listrik/KVA = Rp 31.300,00/bulan

Biaya pemakaian listrik/KWh = Rp 455,00/KWh

Waktu efektif perusahaan per bulan = 25 hari

Jadi :

Biaya beban/bulan = 100 KVA x Rp 31.300,00 = Rp 3.130.000,00

Biaya pemakaian/bulan = 89,34 KWh x Rp 455,00 x 25 hari
= Rp 1.016.242,5

Total biaya pemakaian listrik per bulan:

= Rp 3.130.000,00 + Rp 1.016.242,5

= Rp 4.146.242,5

c. Solar

Kebutuhan solar per bulan untuk mobil = 250 liter

Kebutuhan solar per bulan untuk mesin = 9.199 liter

(mesin : genset, boiler, dan kompresor)

Harga solar per liter untuk mobil = Rp 4.300,00

Harga solar per liter untuk mesin (industri) = Rp 6.170,00

Biaya solar per bulan = (250 x Rp 4.300,00) + (9.199 x Rp 6.170,00)
= Rp 1.075.000,00 + Rp 56.264.230,00
= Rp 57.339.230,00

d. Minyak Tanah

Kebutuhan minyak tanah untuk kompor per bulan = 325 L

Harga minyak tanah per liter = Rp 2.600,00

Biaya minyak tanah per bulan = 325 L x Rp 2.600,00 = Rp 845.000,00

Total biaya untuk utilitas per tahun adalah:

$$\begin{aligned}
 &= 12 \times (\text{Total biaya air} + \text{Total biaya listrik} + \text{Total biaya solar} + \text{Total biaya} \\
 &\quad \text{minyak tanah}) \\
 &= 12 \times (\text{Rp } 4.123.180,00 + \text{Rp } 4.146.242,5 + \text{Rp } 57.339.230,00 + \text{Rp} \\
 &\quad 845.000,00) \\
 &= \text{Rp } 797.443.830,00
 \end{aligned}$$

3. Perhitungan Gaji Karyawan

No.	Jabatan	Jml	Gaji mingguan (Rp)	Gaji bulanan (Rp)	Total gaji / bulan (Rp)
1.	Direktur	1	-	3.500.000	3.500.000
2.	Sekretaris	1	-	900.000	900.000
3.	Kepala Produksi dan Gudang	1	-	1.250.000	1.250.000
4.	Kepala Administrasi dan Keuangan	1	-	1.250.000	1.250.000
5.	Kepala QC	1	-	1.250.000	1.250.000
6.	Kepala Pemasaran	1	-	1.250.000	1.250.000
7.	Karyawan Pemasaran	1	-	650.000	650.000
8.	Karyawan Produksi dan Gudang	8	162.500	-	5.200.000
9.	Karyawan Administrasi dan keuangan	1	-	750.000	750.000
10.	Karyawan QC	1	-	750.000	750.000
	Total	17			16.750.000

Total gaji per tahun = 12 x Rp 16.750.000,00

= Rp 201.000.000,00

4. Perhitungan Biaya Bahan Baku

Harga 1 kg nenas = Rp 1.100,00

Kebutuhan per hari = 1.000 kg

Harga total per hari = 1.000 x Rp 1.100,00

= Rp 1.100.000,00

Biaya pembelian bahan baku selama 1 bulan

= 25 hari x Rp 1.100.000,00

= Rp 27.500.000,00

5. Perhitungan Biaya Bahan Pembantu dan Bahan Pengemas

5.1 Bahan Pembantu

a. Gula

Diketahui: kadar larutan gula yang digunakan 30%

Air yang digunakan = 850,55 kg = 850,55 liter

Kebutuhan gula = 30% x 850,55 liter = 255,17 kg/hari

Harga 1 kg gula = Rp 5.500,00

Biaya pembelian gula selama 1 hari

= 255,17 x Rp 5.500,00 = Rp 1.403.435,00

Biaya pembelian gula selama 1 bulan

= 25 hari x 255,17 x Rp 5.500,00 = Rp 35.085.875,00

b. Asam Sitrat

Diketahui: kadar asam sitrat yang digunakan 0,2%

Air yang digunakan = 850,55 kg

Kebutuhan asam sitrat = $0,2\% \times 850,55 \text{ kg} = 1,70 \text{ kg/hari}$

Harga 1 kg asam sitrat = Rp 11.500,00

Biaya pembelian asam sitrat selama 1 hari

$$= 1,70 \times \text{Rp } 11.500,00 = \text{Rp } 19.550,00$$

Biaya pembelian asam sitrat selama 1 bulan

$$= 25 \text{ hari} \times 1,70 \times \text{Rp } 11.500,00 = \text{Rp } 488.750,00$$

5.2 Bahan Pengemas

a. Kaleng

Harga 1 kaleng = Rp 1.450,00

Kapasitas produksi/hari = 3150 kaleng

Biaya pembelian kaleng selama 1 hari

$$= 3150 \times \text{Rp } 1.450,00 = \text{Rp } 4.567.500,00$$

Biaya pembelian kaleng selama 1 bulan

$$= 25 \text{ hari} \times 3150 \times \text{Rp } 1.450,00 = \text{Rp } 114.187.500,00$$

b. Label

Harga 1 lembar label = Rp 105,00

Biaya pembelian label selama 1 hari

$$= 3150 \times \text{Rp } 105,00 = \text{Rp } 330.750,00$$

Biaya pembelian label selama 1 bulan

$$= 25 \text{ hari} \times 3150 \times \text{Rp } 105,00 = \text{Rp } 8.268.750,00$$

Jadi : Biaya pembelian akuades adalah : 60 liter x Rp 450,00 = Rp 27.000,00

Total biaya laboratorium per tahun:

- Uji cemaran mikroba = 12 x Rp 450.000,00 = Rp 5.400.000,00
 - Pembelian akuades = 12 x Rp 27.000,00 = Rp 324.000,00
 - Pembelian tissue = 12 x Rp 10.000,00 = Rp 120.000,00
-
- Rp 5.844.000,00



APPENDIX F
STRUKTUR ORGANISASI

